

Programma degli argomenti svolti

anno scolastico: **2016/2017**
classe: **3F (ITT)**
materia: **Tecnologia e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni**
docenti: **Prof. Lorenzo Donati, Prof. Leonardo Martino**

Nota: il presente programma non riflette pedissequamente la distribuzione temporale degli argomenti durante l'anno scolastico, bensì è organizzato secondo blocchi tematici omogenei. In grassetto sono indicati gli argomenti indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi didattici minimi; su tali argomenti si baserà la prova di esame per gli alunni con giudizio sospeso.

□ Sistemi di elaborazione digitali

○ Rappresentazione dell'informazione in un sistema informatico.

- ◆ Conversioni tra basi di numerazione.
- ◆ Rappresentazione macchina dei numeri interi: codifica in complemento a due, codifica in modulo e segno.
- ◆ Rappresentazione macchina dei numeri reali: rappresentazione in virgola mobile. Codifica IEEE754.

○ Algebra di Boole

- ◆ Operazioni elementari AND, OR e NOT. Espressioni logiche. Espressioni logiche equivalenti ed identità logiche. Determinazione della tabella di verità di un'espressione logica. Cenno al concetto di funzione logica.
- ◆ Proprietà dell'algebra di Boole: associativa, commutativa, distributiva, doppia negazione, dei complementi, di idempotenza, di neutralità, di annullamento, di DeMorgan, di assorbimento, di assorbimento del complemento.

○ Reti logiche e struttura del calcolatore elettronico

- ◆ Porte logiche: AND, OR, NOT, buffer, NAND, NOR, XOR, XNOR. Circuiti logici.
- ◆ Determinazione della legge di commutazione di una rete combinatoria a partire dal suo schema logico e viceversa.
- ◆ Circuiti logici equivalenti. Porte a più ingressi. Universalità delle porte NAND e NOR.
- ◆ Cenni alle caratteristiche reali delle porte logiche: lettura dei datasheet di dispositivi commerciali.
- ◆ Multiplexer, demultiplexer e decoder binari.
- ◆ Semisommatore e sommatore completo.
- ◆ Reti riconoscitrici di stati logici. Riconoscimento a 1 e riconoscimento a 0. Mintermini. Forma canonica SP.
- ◆ Diagrammi di temporizzazione. Ritardo di propagazione nelle reti logiche.
- ◆ Azzardi nelle reti combinatorie e circuiti riconoscitori dei fronti.
- ◆ Reti sequenziali sincrone ed asincrone: latch SR, latch D, flip-flop D, flip-flop T.
- ◆ Pilotaggio delle reti sequenziali: tempo di setup e tempo di hold.

- ◆ Registri di memoria con latch e flip-flop. Registro a scorrimento costruito con FF-D e sue applicazioni. Conversione seriale/parallelo mediante registro a scorrimento.
- ◆ Divisori di frequenza digitali mediante FF-T e loro applicazioni.

□ Linguaggi Informatici

○ Classificazione dei linguaggi

- ◆ Linguaggi dichiarativi – caratteristiche ed esempi: linguaggi di markup, linguaggi funzionali e linguaggi logici. Cenni storici ed applicativi sui seguenti linguaggi: HTML, LISP, Scheme, PROLOG, SQL, linguaggi degli spreadsheet, TeX/LaTeX, XML, PHP.
- ◆ Linguaggi imperativi – caratteristiche ed esempi: linguaggi di Von Neumann e linguaggi ad oggetti. Cenni storici ed applicativi sui seguenti linguaggi: Fortran, Basic, C, C++, Java, Forth, Cobol, Pascal, Perl, Javascript, Lua, Python.
- ◆ Concetto di linguaggio dominio-specifico (DSL – domain specific language) e linguaggio per la descrizione dei dati (DDL – data description language).

○ Caratteristiche ed implementazione dei linguaggi

- ◆ Esecuzione del codice: approccio compilativo, approccio interpretativo, approcci ibridi.
- ◆ Compilatori ed interpreti.
- ◆ Macchine virtuali ed interpreti di bytecode (Java, Javascript, Python, Lua). Compilazione JIT.
- ◆ Meccanismo di creazione del codice eseguibile a partire dal codice sorgente in C/C++ (usando il compilatore GCC come modello). Preprocessing; compilazione; linking statico. File oggetto. Cenni al linking dinamico.

□ Fondamenti sui sistemi operativi

○ Concetti generali

- ◆ Concetto di struttura dati con disciplina di gestione LIFO: gli stack in astratto e lo stack hardware gestito dalla CPU. Problemi di gestione di uno stack (overflow, underflow).
- ◆ Concetto di condivisione e gestione delle risorse del sistema. Sistemi operativi monoutente, multiutente, uniprocesso, multiprocesso.
- ◆ Overhead di sistema.

- ◆ **Dispositivi fisici e logici. Driver di dispositivo.**
- ◆ **Serializzazione, spooling e code di stampa.**
- ◆ **Chiamate di sistema.**
- ◆ **Filesystem.**
- ◆ **Meccanismo delle interruzioni: vettore delle interruzioni, subroutine di gestione delle interruzioni, mascheramento delle interruzioni.**
- ◆ **I/O sincrono ed asincrono. Controllore DMA.**
- ◆ **Sistemi multiprocesso e time sharing. Parallelismo virtuale e reale. Commutazione di contesto e PCB (process control block).**
- ◆ **Servizi e processi eseguiti in background.**
- ◆ **Comunicazione interprocesso (IPC): comunicazione mediante passaggio di messaggi e mediante memoria condivisa.**
- ◆ **Sicurezza dei sistemi e nella gestione dei processi: autenticazione degli utenti, livelli di privilegio degli utenti, livello di privilegio nell'esecuzione di codice, modalità privilegiata della CPU, codice di sistema e codice utente, istruzioni macchina privilegiate.**

- ◆ Cenni alle problematiche di sincronizzazione dei processi. Cenni alle sezioni critiche.

□ **Strumenti di sviluppo e gestione dei sistemi**

○ **Shell dei Sistemi Operativi**

- ◆ **Introduzione all'uso dell'interprete dei comandi di Windows: comandi principali e stesura di script.**
- ◆ **Introduzione all'uso dell'interprete dei comandi BASH di Linux: comandi principali e stesura di script.**

○ **Strumenti di amministrazione**

- ◆ Dimostrazione dell'uso di ProcessExplorer (task manager freeware avanzato per i sistemi Windows) per esaminare i processi in esecuzione su di una macchina.